

## KIZILDAĞ YAYLA (ADANA) DOLAYININ STRATİGRAFİSİ

### Stratigraphy of the Surroundings of Kızıldağ Yayla (Adana)

ULVI CAN ÜNLÜGENÇ  
CAVİT DEMİRKOL

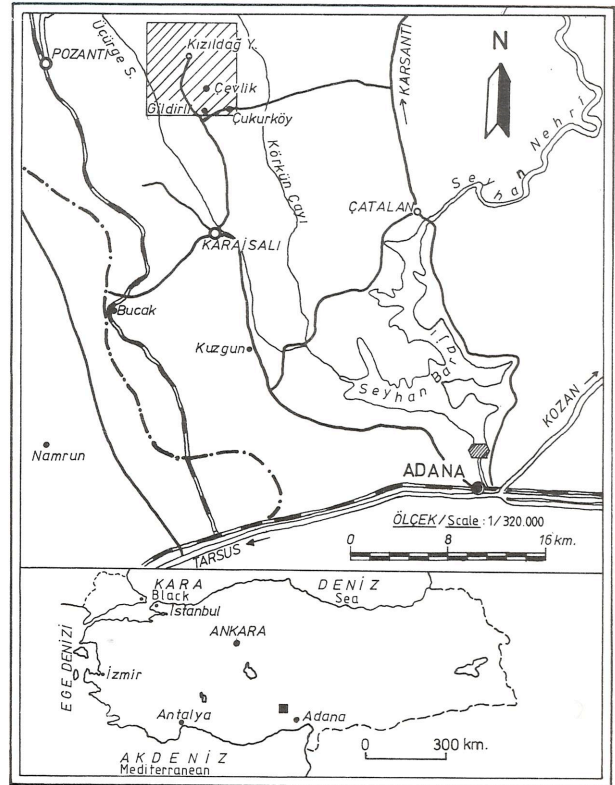
Ç.Ü.Mühendislik Mimarlık Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Adana  
Ç.Ü. Mühendislik Mimarlık Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Adana

**ÖZ :** Adana ilinin yaklaşık 80 km. KKB'sında yer alan inceleme alanının temeli bölgede ilk olarak ayırtılan sığ, zaman zaman derinleşen deniz litolojilerini kapsayan Permo-Karbonifer yaşlı Karahamzaşağı formasyonu oluşturmaktadır. Üzerine diskordansla Jura-Üst Kretase yaşlı sığ deniz özellikli Demirkazık kireçtaşı gelmektedir. Derin deniz özellikli, Kampaniyen-Üst Maastrichtiyen yaşlı Yavca formasyonu Demirkazık kireçtaşı üzerinde uyumludur. Çalışma alanının kuzey tarafında geniş alanlarda yüzeylenen Kızıldağ melanj ve Faraşa ofiyoliti kendilerinden daha yaşlı olan birimleri tektonik dokanakla üzerlemişlerdir. Kızıldağ melanj ve Faraşa ofiyoliti Üst Maastrichtiyen sırası ve sonrasında sürüklenimlerle bölgeye yerleşmişlerdir. Çalışma alanının güney kesimlerinde çakıltaşı, kumtaşı, silttaşı ve çamurtaşından oluşan Oligosen-Alt Miyosen yaşlı, karasal nitelikli Gildirli formasyonu Demirkazık kireçtaşı üzerine açılal uyumsuzlukla gelmektedir. Resif gerisi çökellerinden oluşan Alt-Orta Miyosen yaşlı Kaplankaya formasyonu ; tabanda Gildirli formasyonu ile uyumlu, üst dokanağı ise resifal karakterli Alt-Orta Miyosen yaşlı Karaisalı kireçtaşı ile yanal ve düşey geçişlidir.

**ABSTRACT :** The basement of the study area is located approximately 80 km NNW of Adana ; is composed of Permo-Carboniferous aged Karahamzaşağı formation, which includes shallow and partly deep marine lithologies. This unit is disconformably overlapped by the Jurassic-Upper Cretaceous aged Demirkazık limestone which has shallow marine characters, Campanian-Upper Maestrichtian aged turbiditic Yavca formation having deep marine characters, conformably overlaps Demirkazık limestone. Kızıldağ melange and Faraşa ophiolites are widely located at the northern part of the study area, and tectonically placed over the older units. They were also overthrust as two separate nappes segment, during the late and post periods of Maestrichtian. Oligocene-Early Miocene aged non marine Gildirli formation composed of conglomerate, sandstone, siltstone and mudstone is placed over the Demirkazık limestone with angular unconformity. Early-Middle Miocene aged Kaplankaya formation, which consists of back-reef sediments, is conformable with Gildirli formation at the bottom and has vertical and lateral contact with Early-Middle Miocene aged Karaisalı limestone which overlaps it.

### GİRİŞ

Stratigrafik incelemesi yapılan bölge Kızıldağ Yayla ve yakın civarı olup Adana ilinin yaklaşık 80 km KKB'sında yer almaktadır (Şekil 1). Daha önceleri ayrıntılı jeoloji çalışması yapılmamış olan inceleme alanının yakın civarında çalışan bazı araştırmacıların önemli bulguları vardır (Şekil 2). Bu bulguların ışığı altında Kozan N33 b2-b3, N34 a1-a4 topografik paftalarında yer alan bölgenin detay jeoloji incelemesi yapılarak, ayırtılan Paleozoyik, Mesozoyik ve Senozoyik yaşlı kayaların litostratigrafi ve kronostratigrafi esaslarına göre dokanakların izlenmesi yöntemiyle 1/25.000 ölçekli ayrıntılı jeoloji haritası yapılmıştır (Şekil 3). Ayırtlanmış olan sedimanter birimlerin stratigrafik kesitleri ölçülerek, derlenen nokta ve seri numunelerden de yararlanarak birimlerin yaşları saptanmış ve ortamsal analizlerine değinilmiştir. İnceleme alanının yakın civarında jeolojik amaçlı çalışmalar yapmış olan araştırmacıların bir kısmı bölgenin petrol olanaklarını, bir kısmı da stratigrafik-tektonik özelliklerini konu edinerek bölgenin jeolojik evrimini açıklamaya çalışmışlardır. Çalışma alanının civarında incelemeler yapan Blumenthal (1947), Ternek (1957), Schmidt (1961), Özgül ve diğerleri (1973), Özer ve diğerleri (1974), İlker (1975), Demirtaşlı (1976), Görür (1979, 1980, 1985), Tekeli (1980,1981), Üşenmez (1981), Yalçın ve Görür (1984), Yetiş ve Demirkol (1984) , Lagap (1985) gibi araştırmacılar bölge jeolojisine önemli katkılarda bulunmuşlardır.



Şekil 1 : Çalışma alanının yer bulduru haritası  
Figure 1 : Location map of the study area.



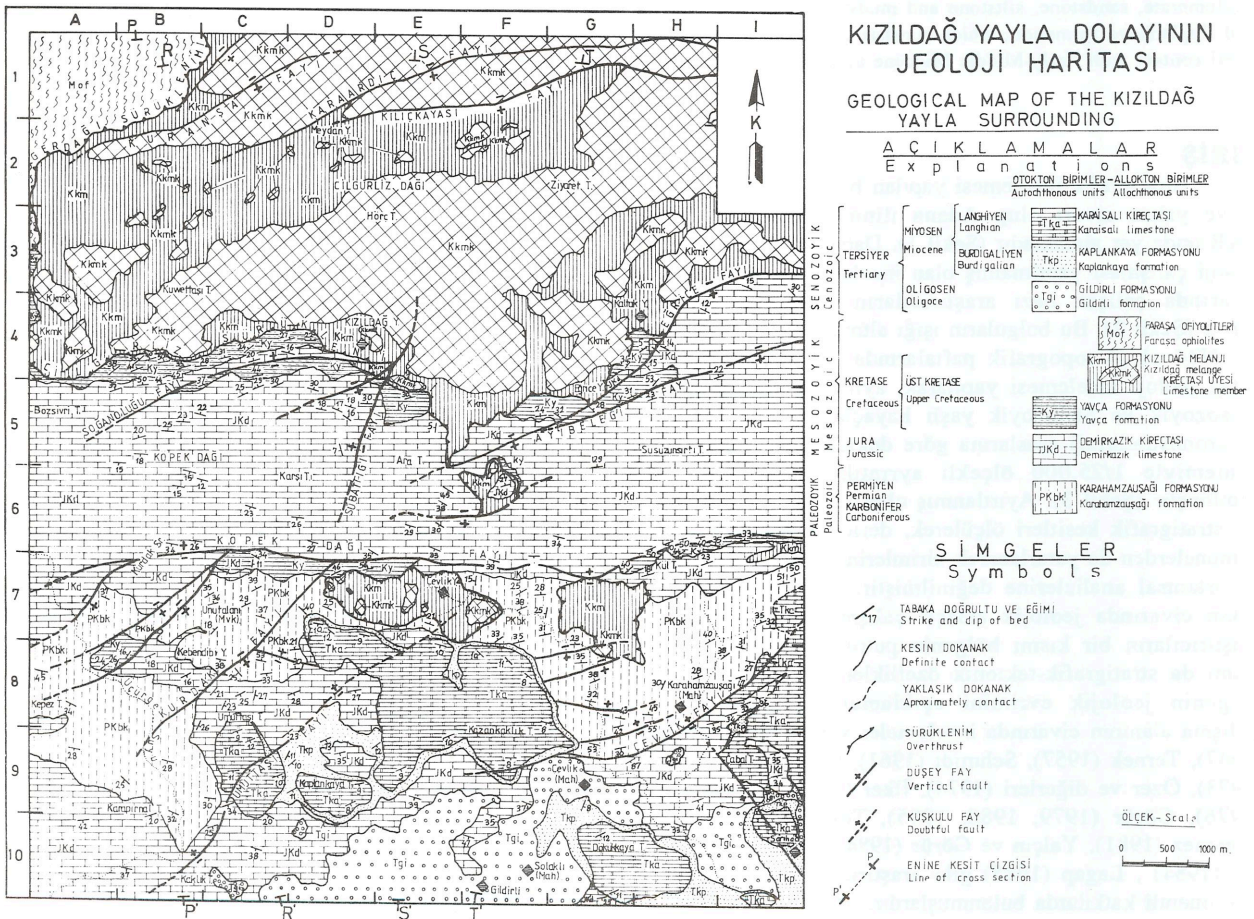
Üst sistem	SİSTEM	SERİ	Kat	Ünluğenc(1986)	Lagap(1985)	Yahis-Damirka(1984)	Tutkun(1984)	Yatış(1983)	Üşanmaz(1981)	Tekeli vadisi(1980)	Ayhan(1978)	Özül ve diğ(1973)	Abdülcelil(1962)	Schmidt(1961)	Tanrık (1957)	Blumenthal (1947)	
PALEOZOYİK	KUVATERNER	Pliyosen			Yavca Fm	Kuransa fm	Alüvyon tarağı				Kumtaşı, marn, konglomera		Gölsü Kireçtaşı	Kumtaşı cakkak	Alüvyon ve çakıl	Sirt bəsi, tarpaç	
					Kızıldağ	Handara fm	Sümbüldağ fm							Adana grubu	Adana grubu	Amiçli, Yurttaşlı, Karaköy	Balamodik
	TERSIYER	Miyosen				Güvenç fm							Evciköy fm	Güvenç sayılı Kireçtaşı	Güvenç sayılı Kireçtaşı	Marm ve kumtaşı	Kumtaşı ve Kireçtaşı
						Karaisalı kçt	Cingöz fm								Karaisalı kçt	Karaisalı kçt	Kireçtaşı ve marm
		Oligosen			Kaplanıkaya fm	Gildirli fm									Gildirli fm	Gildirli fm	Filis Konglomera
	KRETASE	Üst															
	JURA	Orta															
	TRİYAS	Üst															
PERMİYEN	Orta																
KARBONİFER	Üst																
DEVONİYEN	Orta																
SİLURİYEN	Üst																
ORDOVİSİYEN	Orta																
KAMBRIYEN	Üst																

Şekil 2 : Stratigrafik korelasyon çizelgesi  
Figure 2 : Stratigraphic correlation chart

## STATİGRAFI

İnceleme alanında Paleozoyik, Mesozoyik ve Senozoyik yaşlı birimler bulunmaktadır. Bu litostratigrafisi birimlerini litoloji ve yapısal konularına göre ; otokton, allokton ve genç otokton olmak üzere 3 bölümde incele-

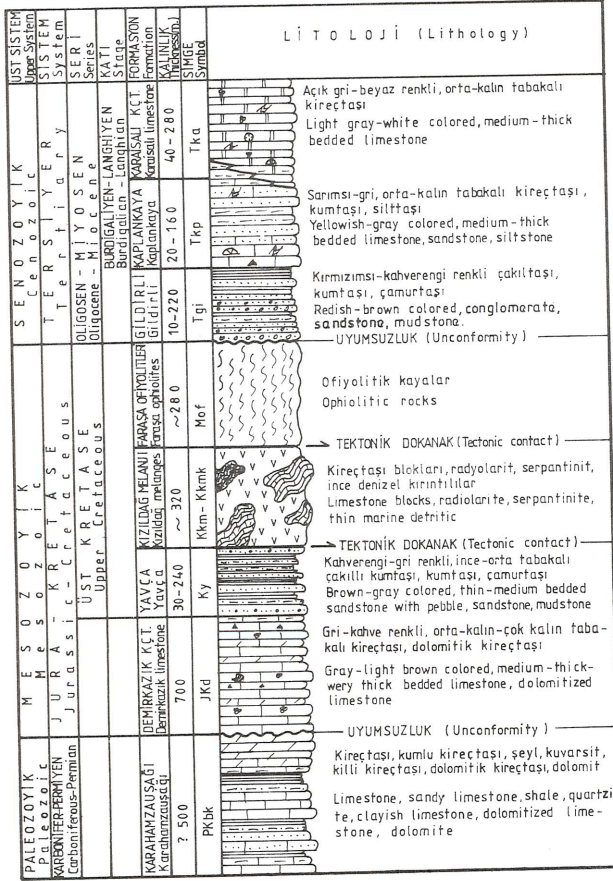
mek mümkündür. Allokton konumlu olan ve değişik yaş, tür-kökenli kayalardan ibaret olan Kızıldağ melanjı ile ultrabazik kaya türünden olan Faraşa ofiyoliti temelde bulunan otokton konumlu, Permo-Karbonifer yaşlı Karahamzauşağı formasyonu, Jura-Üst Kretase yaşlı Demirkazık kireçtaşı ve Kampaniyen-Üst Maastrihtiyen yaşlı Yavca



Şekil 3 : Kızıldağ Yayla Dolayının Jeoloji Haritası  
Figure 3 : Geological map of the Kızıldağ Yayla surrounding



formasyonu üzerine Üst Maastrichtiyen sırası ve sonrasında iki ayrı nap dilimi şeklinde tektonik dokanakla gelişmişlerdir. Oligosen-Alt Miyosen yaşlı Gildirli formasyonu, Miyosen yaşlı Kaplankaya formasyonu ve Karaisalı kireçtaşı çalışma alanının genç otokton istifini oluşturmaktadır. Tersiyer yaşlı istifler birbirleriyle uyum-



Şekil 4 : İnceleme alanının Genelleştirilmiş Stratigrafi Kesiti  
Figure 4 : Generalized stratigraphic section of the investigated area

lu-geçişli dokanaklı olup temellerinde bulunan birimleri açısız uyumsuzlukla üzerlemişlerdir (Şekil 4).

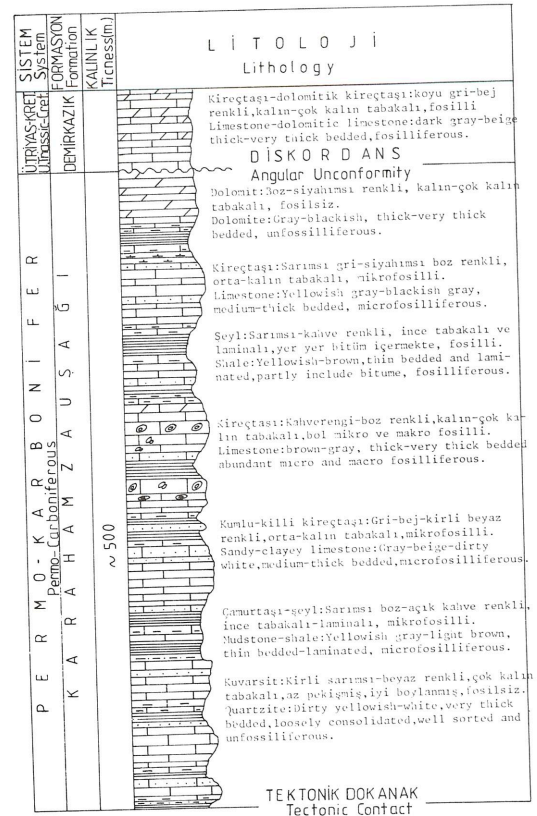
#### Otokton Birimler

**Karahamzaşağı formasyonu (PKbk).** En belirgin olarak Karahamzaşağı mahalleri (H 8) ve yakın dolaylarında yüzeylendiği için ilk kez bu çalışmada adlandırılmıştır (Ünlügenç, 1986). Ayrıca Çevlik köyü kuzeyi (G 9), Çevlik yayla doğusu (F 7), Kebendebi yayla (C 8), Kepez (A 8), Karapımal Tepe (B 9)'nin doğu kesiminde dağınık yüzlekler vermektedir (Şekil 3).

Karahamzaşağı formasyonu; kireçtaşı, şeyl, kuvarsit, killi-kumlu kireçtaşı, kuvars kumtaşı, dolomitik kireçtaşı ve dolomitten oluşmaktadır. Birim tabanda gri-kirli beyazımsı sarı renkli, kalın tabakalı, görünür fosilsiz killi kireçtaşı; sarı-açık kahve renkli, ince tabakalı şeyl; sarımsı-kirli beyaz renkli, kalın-çok kalın tabakalı kuvarsit ve gri-sarımsı gri, koyu gri renkli, orta-kalın tabakalı

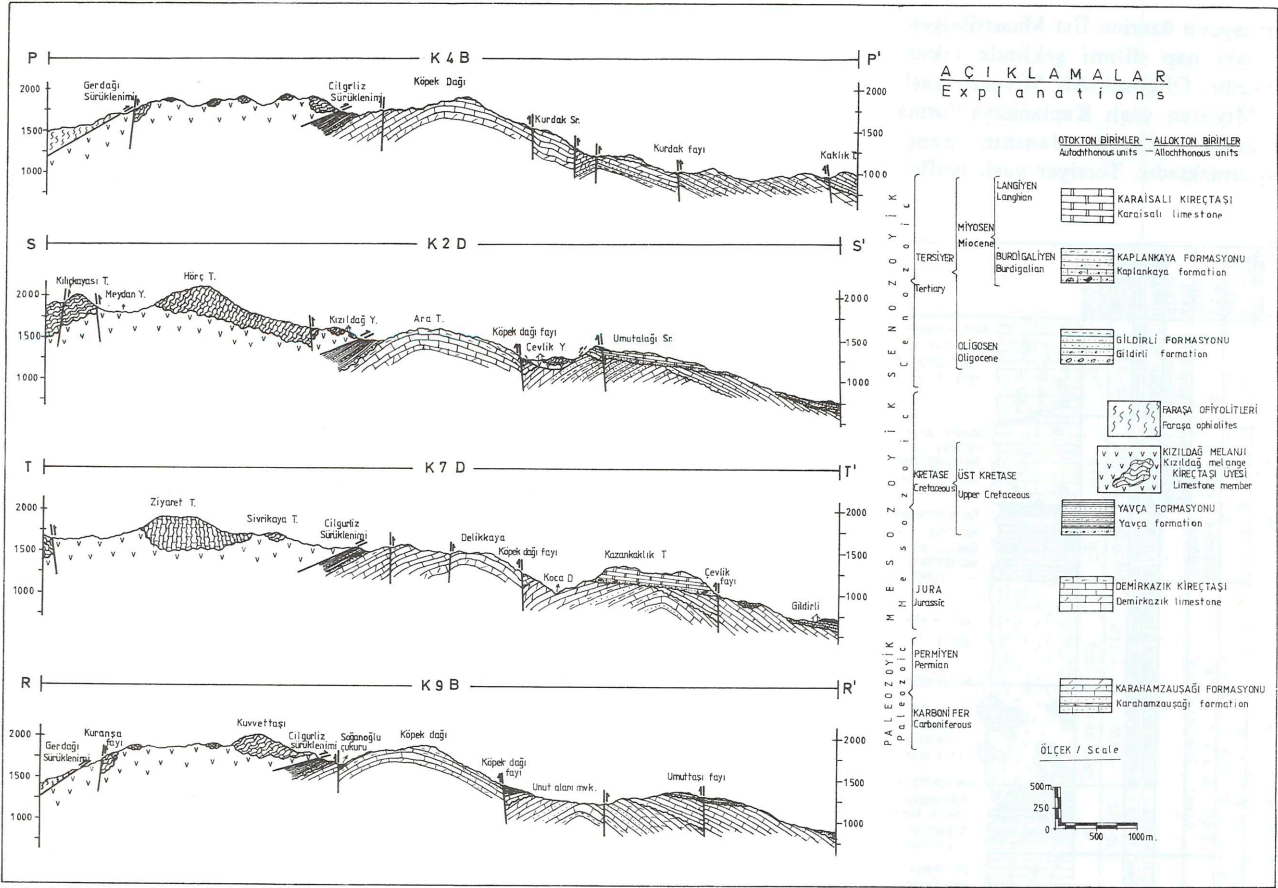
kireçtaşı ve kumlu kireçtaşı ardalarnını ile devam etmektedir. Killi kireçtaşı ile şeyl dokanağında radyolaritli seviyeler gözlenmektedir. Üste doğru ise gri, koyu gri-mavimsi gri renkli, kalın tabakalı, mikritik, yer yer spartik hamurlu, ooliteli, onkoidli, fusulinli, krinoidli, lamellibranslı, yer yer limonitleşmeli ve kalsit dolgulu kireçtaşı-killi kireçtaşı, gri-kahve ve siyahımsı gri renkli, ince tabakalı şeyl ile devam etmektedir. Üst seviyelerinde yer yer bitümlü şeyl ve bitümlü kireçtaşı gözlenmektedir. En üstte koyu gri renkli, kalın-çok kalın tabakalı, görünür fosilsiz, sert, sağlam, keskin köşeli, yer yer kalsit dolgulu dolomitik kireçtaşı ve üzerine siyahımsı-boz renkli, kalın-çok kalın tabakalı, sert, sağlam, fosilsiz dolomit seviyesi ile son bulmaktadır (Şekil 5).

İnceleme alanı sınırları içerisinde temeli oluşturan ve faylarla sınırlandırılmış yüzlekleri bulunan birimin yanal değişimini izlemek mümkün değildir. Bununla beraber birim Blumenthal (1947)'in tanımladığı Belemelik tektonik penceresinin Karbonifer-Permiyen yaşlı birimlerine benzerlik göstermekte olup, paleotopografik yükseltilerde ince olarak çökelen Mesozoik yaşlı Demirkazık kireçtaşının derin bir şekilde aşınmasıyla yüzelenmiştir. Tabanı gözlenemeyen formasyonun tavan kesiminde Demirkazık kireçtaşı, Yavca ve Kaplankaya formasyonları diskordanslıdır. Bazı kesimlerde ise birimin üzerine Kızıldağ melanjı bindirme ile gelmektedir. Birimin tavan



Şekil 5 : Karahamzaşağı formasyonunun ölçülmüş stratigrafi kesiti  
Figure 5 : Measured stratigraphic section of Karahamzaşağı formation





Şekil 6 : Çalışma sahasının jeolojik enine kesitleri  
Figure 6 : Geological cross section of the study area

dokanağı faylı olduğundan istifin gerçek kalınlığını belirlemek mümkündür. Ancak ölçülmüş olan stratigrafisi kesitine göre birimin görünür kalınlığı 500 m kadardır (Şekil 4,5).

Blumenthal (1947) Belededik civarı, Ternek (1957) Adana Baseni, Schimidt (1961) Batı Seyhan'da birim ile aynı yaşta benzer litolojiler ayırt etmişlerdir. Formasyon litolojik özellikleri ve kronostratigrafik konumuna göre; Özgül ve diğerleri (1973)'nin Tufanbeyli dolaylarında ayırtladıkları Ziyarettepe ve Yığılktepe formasyonları, Lagap (1985)'in Karaisali dolayında ayırtladığı Yelikaya formasyonu ile denestirilebilir.

Birim içinden derlenen seri ve nokta numunelerden aşağıdaki fosiller saptanmıştır : Globivalvulina sp., Paleotextularia sp., Neoschwagerina sp., Schwagerina sp., Tuberitina sp., Glomospira sp., Pseudoendothyra sp., Pseudofusuline sp., Stafella sp., Mizzia velebitana SCHUBERT. Belirtilen fosil topluluğuna göre birimin Permo-Karbonifer yaşlı olduğu belirlenmiştir.

Karbonatların hakim olduğu Karahamzausağı formasyonundaki farklı kalınlıkta düzenli tabakalanmanın devamlılığı, kirli beyaz-sarımsı renkli, yer yer düzenli aratabakalar halinde kuvarsit, kahverengi-mavimsi gri renkli şeyl tabakalarının varlığı, kireçtaşlarında fusulin, schwagerina vb.gibi fosillerin bulunması istifin oldukça sığ fakat

değişken enerji indeksli bir deniz ortamında çökelmiş olduğunu belirtmektedir.

**Demirkazık kireçtaşı (JKd) Çalışma alanının orta ve güney kesimlerinde geniş alanlarda yüzeyleyen açık-koyu gri renkli, sert, sağlam, orta-kalın tabakalı karbonatlardan oluşan çoğunlukla mikritik bileşimli birim Yetiş (1978) tarafından Ecemiş fay kuşağı (Niğde-Çamardı) doğusunda Demirkazık kireçtaşı olarak adlandırılmıştır. Bu çalışmada birimin eşitli litolojisi ve kronostratigrafik konumu göz önünde tutularak bölgesel korelasyonda yararlı olması amacıyla Demirkazık kireçtaşı adı verilmesi uygun görülmüştür. İnceleme alanında geniş yayılımı olan birim genellikle sarp tepe ve sırtlarda düzensiz bir topografya örneği sunmaktadır.**

Kireçtaşı ve dolomitik kireçtaşından oluşan birimin taban kesiminde gri-açık kahve renkli, sert-sağlam, keskin köşeli, yer yer kalsit dolgulu ve limonitleşmeli, yer yer çörtlü, biyoklastlı, kalın-çok kalın tabakalı mikritik kireçtaşı bulunmaktadır. Üzerine koyu gri-sarımsı boz renkli, sert, sağlam, keskin köşeli kırıklı, çatlaklı, yer yer kalsit dolgulu, arada ince tabakalarda içeren mikritik hamurlu dolomitik kireçtaşı gelmektedir. Bu düzeyin üst kesiminde 1.5 m kalınlıkta kireçtaşından türeme çakıltısı seviyesi bulunmaktadır. Bunların üzerine; önceki litolojilerle eşitli olabilen bir araldan sonra, üstte koyu gri-kahverengimsi renkli, sert, yer yer kalsit dolgulu, çok ka-



lın tabakalı, rudistli, az dolomitik kireçtaşı; kirli beyazımsı renkli, sert, keskin köşeli ve çörtlü, orta-kalın tabakalı, mikrofossilli mikritik kireçtaşı ve en üstte pembe-sarımsı renkli, orta-kalın tabakalı pelajik foraminifer içeren mikritik kireçtaşı gelmektedir.

Demirkazık kireçtaşı tabanda Permo-Karbonifer yaşlı Karahamzauşağı formasyonu ile diskordanslı, tavan kesiminde ise Yavça formasyonu ile konkordanslıdır. Yavça formasyonunun çökmediği yerlerde ise Demirkazık kireçtaşını Kızıldağ melanjı tektonik olarak, Tersiyer birimleri de açısız uyumsuzlukla örtmektedir (Şekil 4,6). Birim Kızıldağ Yayla'nın güney tarafından (E 5) ölçülen stratigrafi kesitinde 302 m lik bir kalınlık sunmaktadır. Fakat bölgesel olarak yaklaşık 700 m lik bir kalınlık göstermektedir (Şekil 3).

Birim litolojik özellikleri ve kronostratigrafik konumuna göre ; Blumenthal (1952) ile Abdüsselamoğlu (1962)'nin Aladağlar'da ayırladığı Beyaz Aladağ kalkerli, İlker (1975)'in Aslanköy civarındaki Yavça formasyonu altında ayırladığı Mesozoyik yaşlı kalın karbonat istifi, Gökten (1976)'in Silifke dolayında ayırladığı Taşucu-Geyikdağ formasyonları, Üşenmez (1981)'in Beledemik dolayında ayırladığı Akdağ formasyonu ile denestirilebilir.

Formasyon içerisinde derlenen seri ve nokta numunelerinden aşağıdaki fosiller saptanmıştır ; *Pseudocyclammina hedbergi* MAYNC, *Rotalipora ticiensis* GONDOLFI, *Cuneolina laurenti* SARTONI ve *CRES-CENTI*, *Globotruncana mayorensis* BOLLI, *Globotruncana stuartiformis* DALBIEZ, *Globotruncana elevata* BROTZEN, *Globotruncana fornicata* PLUMMER, *Orbitolina* sp., *Thaumatoporella* sp. Belirlenen fosil içeriğine göre Demirkazık kireçtaşına Jura-Üst Kretase yaşı verilmiştir.

Taban kesiminde ince-kalın tabakalı dolomitik kireçtaşı ile ara seviyelerde orta-çok tabakalı kireçtaşının ardalanımından ibaret olan Demirkazık kireçtaşı mikritik yapıyla oluşuyla sığ bir deniz ortamını işaret eder. Sığ-derin ve/veya düşük enerjili ortamda çökülen mikritik kireçtaşında saptanan Algae ve Miliolidae gibi mikrofossiller ortamın sığ-lagün ; *Thaumatoporella* ise infralitoral bir deniz ortamını işaret eder. Birimin üst seviyelerindeki beyazımsı-sarımsı, pembe renkli, sert, keskin köşeli kırıklı, çörtlü ve pelajik foramlı mikritik kireçtaşının varlığı daha derin bir deniz ortamını işaret etmektedir.

**Yavça formasyonu (Ky) :** Birimin adlanmasını ilk kez İlker (1975) Aslanköy-Yavça köyü dolayındaki fliş istifi ile üzerine gelen melanj birimine uygulamıştır. Monod ve Erdoğan (1981) ise şelf karbonatları ile üst taraftaki melanj birimi arasında kalan kırıntılı birime Yavça formasyonu adını vermişlerdir. İnceleme alanında yüzeylenen ve litolojik olarak benzerlik sunan birime aynı isim verilmiştir. Birim inceleme alanında Demirkazık kireçtaşı üzerinde şeritsel bir geometri sunmaktadır (Şekil 3).

Yavça formasyonu küçük çakıllı kumtaşı, kumtaşı ve şeyl ardalanmasından oluşmaktadır. Tabanda Demirkazık kireçtaşının sarımsı pembe renkli mikritik kireçtaşı üzerine uyumlu olarak çakıllı-kumlu bir seviye ile başlamakta ve yukarıya doğru kahverengimsi gri-yeşilimsi

gri renkli şeyl ile devam etmektedir. Maksimum çakıl boyu 1 cm'yi geçmez. Kumtaşı; kehverengi-gri renkli taneler genelde ofiyolitten türeme, ince-kaba kum boyu taneli, derecelenmeli, kötü boylanmalı ara seviyeleri türbiditik (Ta, Tb, Tc) yapılı, ince-orta ve yer yer kalın tabakalıdır. Şeyl; açık kahve-yeşilimsi gri renkli, kıymıksı kırıklı, genellikle ince-orta tabakalı olup ara seviyelerde yer yer ince kiltası seviyeler de gözlenmektedir. İnceleme alanının kuzey-batı kesiminde Akpınar Dere (A3) içerisinde küçük asfaltit mostralari gözlenmektedir. Yanal ve düşey yönde fasiyes değişimi sunabilen birim altta Demirkazık kireçtaşı üzerine uyumlu olarak gelmektedir. Üst dokanağı ise Kızıldağ melanjı ile tektonik dokanaklı olduğundan bölgesel olarak kalınlık değişebilmekte ve gerçek kalınlık ölçülememektedir. Ancak Kızıldağ Yayla batısında ölçülen kesitte 107 m'lik bir kalınlık tespit edilmiştir.

Yavça formasyonu Köpek Dağı'nın kuzey kesimlerinde (B4, C4) Demirkazık kireçtaşı üzerinde uyumlu, güney kesiminde (C6, C7) ise faylanma nedeniyle benzer dokanak ilişkisini izlemek mümkün değildir. Unut alanı mevki dolayında (C7, D7) birim Permo-Karbonifer yaşlı Karahamzauşağı formasyonu üzerinde diskordanslıdır.

Birim litolojik özellikleri ve kronostratigrafik konumuna göre; İlker (1975)'in Aslanköy-Namrun, Sandaldağı, Fındıkpınarı civarında ayırladığı Yavça formasyonu, Demirtaşlı ve diğerleri (1975)'nin Bolkar Dağlarında ayırladıkları Çiftahan formasyonu ve Dedeli formasyonu, Tekeli (1981)'nin Aladağ ofiyolitli melanjının iç yapısında ayırladığı düzenli taban istifi ile denestirilebilir.

Yavça formasyonu içinden derlenen nokta ve seri numunelerden aşağıdaki fosiller saptanmıştır:

**Globotruncana conica** WHITE, **Globotruncana stuarti** DE LAPPARENT, **Globotruncana fornicata** PLUMMER, **Globotruncana lapparenti** lapparenti BROTZEN, **Globotruncana mayorensis** BOLLI, **Cuneoline** sp., **Hedbergella** sp. Belirtilen bu fosil topluluğuna göre Yavça formasyonuna Kampanien-üst Maastrichtiyen yaşı verilmiştir.

Birimin tabanında bulunan Demirkazık kireçtaşı, sığ, sıcak ve çalkantılı bir deniz ortamında çökelmiştir. Yavça formasyonunun ortasında bulunan pelajik foramlı mikritik kireçtaşı denizin düşey salınımlarla aniden derinleştiğini gösterir. Formasyonun tabanında bulunan çakıllı, kumlu, siltli litolojisi, üste doğru devirsel oluşumu, kırıntılı bileşenin genelde ofiyolitik kökenden beslendiği ve türbiditik yapılar sunması derin deniz ortamında çekildiğini belirtmektedir.

#### Allokton Birimler

**Kızıldağ melanjı (Kk):** En belirgin olarak Kızıldağ Yayla (D4) civarında yüzeylendiği için ilk kez Kızıldağ melanjı olarak bu çalışmada adlandırılmıştır. Tekeli ve diğerleri (1981), Aladağlar'da Üst Triyas-Alt Kretase yaşlı platform karbonatlarının üzerinde Aladağ Senoniyen istifi fine ait farklı litolojik özelliklere sahip üç istif ayırtlamışlardır. Bunlardan en alttaki düzenli taban istifi ayırtlanan Yavça formasyonu, olistostromal kesim ve kaotik kesim ise Kızıldağ melanjı olarak incelenmiştir. Birim inceleme alanının kuzey kesimlerinde oldukça geniş



yüzleklere sahiptir.

Birimin genel görünüşü yumuşak bir morfoloji içerisinde gelişigüzel saçılmış farklı boyutlardaki kaya blokları şeklindedir. Yumuşak morfoloji gösteren kesimlerde taşlaşma pek fazla gelişmemiş olup oldukça ayrılmış kaya türü içerir. Kaya blokları yumuşak morfoloji içerisinde sarp kesimleri oluşturmaktadır. Kızıldağ melanjinde spilitik lavlar, volkanik sedimanlar, denizel ince kırıntılılar ve radyolarit yaygındır. Birim içerisinde serpantin mercikleri, granodiyorit ve gabro bloklarına rastlanır. Radyolarit blokları kırmızı-kahverengi olup yer yer kil arakatkılar içerir. Çoğunluğu radyolaryadan ibaret olan kaya sık kıvrımcıklı bir yapı sunar.

Kızıldağ melanji, bölgedeki Üst Maastrichtiyen ve öncesi litostratigrafi birimleri üzerine Cilgürlüz sürüklenimi ile gelmektedir. Faraşa ofiyolitinin bulunmadığı kesimlerde ise Tersiyer birimleri Kızıldağ melanjinin diskordansla üzerlemektir (Şekil 3).

Çalışma alanının yakın dolayında jeolojik incelemelerde bulunan bazı araştırmacılar eşitli litoloji ve yapısal konum sunan birimler ayırtlamışlardır. Formasyon ; Tekeli ve diğerleri (1981)'nin Aladağlar'da ayırtladıkları Aladağ Senoniyen istifleri (Olistostromal ve kaotik bölümler), Pampal (1983, 1984)'ın Kadirli-Kozan-Feke civarında ayırtladığı Bayatlı karmaşığı ile Aslanköy-Tepeköy civarında ayırtladığı Tepeköy türüsü ile denştirilebilir. Anıl ve diğ. (1986)'nın Gerdibi-Pozantı civarında ayırtladıkları volkanik ve sedimanter kayaçlar Kızıldağ melanjinin eşdeğeridir.

Kızıldağ melanji ve kireçtaşı üyesi inceleme alanı sınırları içerisinde Paleozoyik yaşlı Karahamzauşağı formasyonu, Mesozoyik yaşlı Demirkazık kireçtaşı ve Kampaniyen-Üst Maastrichtiyen yaşlı Yavça formasyonu üzerinde bindirilmelidir. Bölgesel ölçekte ise üzerine Üst Maastrichtiyen yaşlı sedimanlar gelmektedir. Böylece Kızıldağ melanji Üst Maastrichtiyen sırası ve sonrasında bölgeye yerleşmiş olmalıdır.

Kireçtaşı olistoliti (Kkk) Kızıldağ melanji içerisinde metre ile kilometre mertebesinde, değişik boyutlarda bulunan kireçtaşları çalışma alanında ayrı olarak haritalanarak ilk kez Kızıldağ melanji kireçtaşı olistoliti olarak isimlendirilmiştir.

Başlıca masif kireçtaşı, çörtlü kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı, radyolarit, volkanik breşlerden ibaret olan birim blokları bir yapı sunmakta birlikte, bloklar yaklaşık KKD-GGD'ya doğru bir uzanım sunmaktadır. Birbirleriyle kaotik ilişkili olan bloklar çalışma alanında sarp bir topografya örneği sunmaktadır. Kendilerine özgü iç deformasyon yapıları sunan bloklar, yapısal bir etkinliğin kontrolü ile yönlendirilmiş olmalıdır.

Kızıldağ melanji içerisinde yüzer bloklar şeklinde gözlenen kireçtaşı olistoliti; Kaltak Yayla (H 4) , Eğrice Yayla (G 4) civarında Yavça formasyonu, Karahamzauşağı mahallesi kuzeybatısında (G 8) Karahamzauşağı formasyonu üzerinde bindirilmelidir. İnceleme alanının kuzeybatı kesiminde (B 1) birimin üzerine Faraşa ofiyoliti bindirme ile gelmektedir (Şekil 3)

İnceleme alanı civarında çalışan bazı araştırmacılar ofiyolit ve ofiyolitli melanj birimlerinin varlığını belirt-

mişler fakat bunların içerisindeki bloklara değinmemişlerdir. Birim inceleme alanının K-KD kesiminde Tekeli ve diğerleri (1981)'nin Aladağ Senoniyen istiflerinin (Ofiyolitli melanj) en üst kesiminde ayırtladıkları kaotik bölüm, Pampal (1984)'ın Aslanköy-Tepeköy civarında ayırtladığı Tepeköy türüsü içerisindeki bloklar ile denştirilebilir.

Kızıldağ melanji kireçtaşı olistoliti görünüm olarak platform nitelikli Jura-Üst Kretase yaşlı Demirkazık kireçtaşının deforme olmuş şeklini andırmaktadır.

**Faraşa ofiyoliti (Kf)** İnceleme alanında küçük bir kesimde yüzeyleyen, fakat bölgede oldukça yaygın olarak gözlenen metamorfik, bazik ve ultrabazik bileşimli okyanus kabuğu kayaçlarına, inceleme alanı kuzeybatısında Pozantı-Faraşa dolayındaki tipik yüzleklerine dayanılarak Metz (1956) tarafından Pozantı-Faraşa ofiyolitleri adı uygulanmıştır. Bu çalışmada Faraşa ofiyoliti adı kullanılmıştır.

Faraşa ofiyoliti serpantinleşmiş ultramafik ve mafik bileşimli kayaç topluluğundan oluşmaktadır. Kaya türlerini ; harzburjit, dunit, pirokсенit, gabro ve diyabaz dayıkları oluşturmaktadır. Harzburjitler genelde foliasyon yapıları sunmakla beraber içerisinde yer yer dunit ara tabakaları içermekte. Çakır (1872), Çalapkulu (1976) ve Juteau (1979) Aladağlarda birim içerisinde çok az oranda diyorit ve granit bulunduğunu belirtmektedirler. Tekeli ve diğ. (1981) Aladağ ofiyolit karmaşığında birimi metamorfik peridotitler (tekonitler) ve tabakalı ultramafik-mafik kayaçlar olmak üzere iki ana bölüme ayırmışlardır. Bunlardan birincisi başlıca harzburjit-dunit bileşimli olup foliasyon, lineasyon ve izoklinal kıvrımlanma yapıları sunmakta, ikincisi de tabakalı ultramafik kayalardan oluşmaktadır.

Faraşa ofiyoliti çalışma sahasının KB kesiminde küçük bir alanda Kızıldağ melanji üzerine Gerdağı sürüklenimi ile gelmektedir.

Çalışma alanının civarında çalışan bazı araştırmacılar Faraşa ofiyoliti ile benzer litoloji sunan ofiyolitik birimler ayırtlamışlardır. Birim ; Yetiş (1978)'in Ecemiş Fay kuşağı doğusunda ayırtladığı Mazmılı ofiyoliti, Tekeli ve diğerleri (1981)'nin Aladağlar'da ayırtladıkları Aladağ ofiyolit karmaşığı ile denştirilebilir.

Kampaniyen-Üst Maastrichtiyen yaşlı Yavça formasyonu üzerine bindirmeler şeklinde yerleşen Kızıldağ melanji ve Faraşa ofiyoliti, çalışma bölgesinde Oligosen-Miyosen yaşlı çökellerle diskordanslı olarak örtülmektedir (Şekil 6) . İnceleme alanı sınırları dışında ise ofiyolit namları üzerine Üst Maastrichtiyen yaşlı çökeller gelmektedir. Buna göre Faraşa ofiyoliti Üst Maastrichtiyen ve sonrasında bölgeye yerleşmiş olmalıdır.

#### **Genç Otokton Birimler**

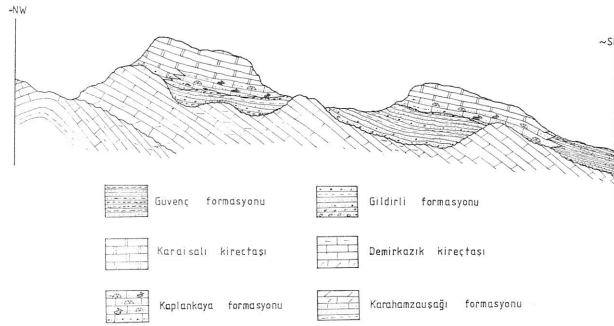
**Gildirli formasyonu (Tgi)** İlk olarak Schmidt (1961) tarafından isimlendirilen formasyonun tipik yeri ve kesiti, inceleme alanının güneyinde bulunan Gildirli köyü (F 10) oluşturmaktadır.

Gildirli formasyonu inceleme alanında karasal nitelikli, önemli ardalı çakıtaşı, kumtaşı, silttaşı ve çamurtaşından ibaret olup kahve-kırmızımsı rengi ile arzide kolaylıkla ayırt edilmektedir. Aşınmalı bir yüzey üzerinde keskin bir taban ile başlayan kanal dolgusu nite-



likli alt kesimi Paleozoyik, Mesozoyik yaşlı karbonat, ofiyolit, çört, kuvars, radyolarit vb.den türeme 1-20 cm boyutlarına erişebilen az yuvarlak, küt köşesi taneli, çamur topacıklı, çok kötü boylanmalı, teknesi çapraz tabakalanmalı çakıltaşı ile başlamaktadır. Yukarıya doğru tane boyu incelererek kırmızı-kahve renkli, belirgin tabakalanmasız, yer yer mercekse geometri çakıltaşı, çakıllı kumtaşı ve kumtaşına geçmektedir. Çakıltaşı seviyesi içerisinde de yer yer mercekse kumtaşı düzeyleri bulunmaktadır. Üzerlerine kahve-kırmızımsı renkli, orta-iyi derecede boylanmalı, bazı seviyelerde kalkrit bantı içeren silttaşı-çamurtaşı araldanması gelmektedir. Birim, yukarıda özellikleri anlatılan litolojilerin dönemli araldanmasından oluşmaktadır.

Gildirli formasyonu tabanında bulunan, düzensiz bir topografya örneği sunan Demirkazık kireçtaşı üzerinde



Şekil 7: Birimlerin birbiriyle olan dokanak ilişkilerini gösterir enine taslak kesit (Ölçeksiz)

Figure 7: Schematic cross section of the units which shows relationship of contact each other (Not to scale)

açışal uyumsuzdur. Üzerine ise Kaplankaya formasyonu ve Karaisalı kireçtaşı uyumlu olarak gelmektedir (Şekil 6). Birim düzensiz bir topografya üzerine çöklediğinden kalınlığı yersel olarak değişebilmektedir (Şekil 7). Bölgesel olarak formasyonun kalınlığı maksimum 400 m ye varmakla beraber, Karaisalı KB'sındaki Çamlıktepe sırtında ölçülen stratigrafik kalınlığı 120 m dir (Lagap, 1985). Birim içerisinde yaş verebilecek herhangi bir fosilli düzeye rastlanılmamıştır. Önceki araştırmacılar (Schmidt, 1961 ; İlker, 1975) birimin üzerine gelen denizel düzeylere dayanarak Alt Miyosen yaşını vermişlerdir. Yetiş (1978)'e göre Adana'nın kuzey kesimlerinde Maden Boğazı (Çamardı) dolayında Lütésiyen başında bir transgresyonun, Lütésiyen sonunda da bir reğresyonun geliştiğini, dolayısıyla denizel Lütésiyen mostralalarının varlığını ve üzerine karasal Oligosen çökellerinin geldiğini belirtmiştir. Yetiş ve Demirkol (1984) Adana Baseni KB'sına ilişik yaptıkları gözlemlerde Gildirli formasyonunun Oligosen-Alt Miyosen aralığında düzensiz bir topografyaya bağlı olarak, değişik karasal fasiyeslerde gelişmiş olabileceğini bildirmişlerdir. Gildirli formasyonu litolojik ve kronostratigrafik konumu ile Yetiş (1978)'in Çamardı

(Niğde) dolayında ayırtladığı Çukurbağ formasyonu ile korele edilebilir.

Birimin denizelliğini belirtecek herhangi bir fosil bulunamamıştır. Alacaklı renkli litolojiler, aşınmalı tabanla başlayan araldanmalı dönemler, çakıltaşı düzeyleri içerisinde gözlenen çamur topacıkları, çakıltaşı ve kumtaşı yaygın olarak gözlenen teknesi çapraz tabakalar, bazı düzeylerde gözlenen kalkritlerin varlığı karasal ortamı işaret etmektedir.

**Kaplankaya formasyonu (Tkp)** Bölgede ilk olarak Lagap (1985; Yetiş ile sözlü görüşme) tarafından isimlendirilen birimin tipik yer ve kesitini inceleme alanı sınırları içerisindeki Kaplankaya Tepe (D 9) oluşturmaktadır.

Kaplankaya formasyonu; çakıllı kireçtaşı, kireçtaşı, kumtaşı ve silttaşından oluşmaktadır. Tabanda gri-boz renkli, kötü boylanmalı, masif yapılı, fiziksel ayrışma örneği sunan fosilsiz çakıllı kireçtaşı ile başlamaktadır. Çakıllar oldukça yuvarlak olup başlıca; kireçtaşı, kuvars, ofiyolit, radyolarit ve çört yapıdadır. Üzerine sarımsı gri renkli, algli, ekinidli, fiziksel ayrışmalı masif kireçtaşı ile kumlu-siltli-killi kireçtaşı gelmektedir. Bu birimlerin üzerine gri-sarımsı gri renkli, orta kalın tabakalı, bol gastropod, ekinid, lamellibrans içeren seviyelerin araldanımından sonra gri-boz renkli karbonat çimentolu kumtaşı; gri-mavimsi gri renkli, kalın-çok kalın tabakalı kumlu kireçtaşı gelmekte ve gri-bej renkli, kalın tabakalı killi kireçtaşı ile son bulmaktadır.

Tabanda Gildirli formasyonu üzerinde uyumlu olan birim, üst kesiminde Karaisalı kireçtaşı ile yanal ve düşey geçişli bir dokanak ilişkisine sahiptir (Şekil 7). Kaplankaya formasyonu Çevlik mahallesi kuzeyi (G 8), Çevlik Yayla güneyi (D 9) civarında ise Demirkazık kireçtaşı üzerinde diskordanslıdır (Şekil 6). Karaisalı kireçtaşı altında genellikle şeritsel bir geometri sunan birim, paleotopografyaya bağlı olarak kalınlık değişimi sunmaktadır. Kaplankaya Tepe civarında ölçülen stratigrafik kesitte 36 m lik bir kalınlık tespit edilmiştir (Şekil 4). Kaplankaya formasyonu Görer (1979, 1980)'ün Gildirli formasyonunun Kabalak tepe üyesi ile korele edilebilir.

Birim içerisinde derlenen örneklerden aşağıdaki fosiller tayin edilmiştir : *Pecten cf. paulensis* FONTANNES , *Meretrix cf. islandicoides* LAMARC, *Pictoria (callista) cf. italica* DEFRENCE, *Borelis* sp., *Acervulina* sp., *Miogypsinoides* sp., *Operculina* sp., *Heterostegina* sp. Belirtilen fosil içeriğine göre birime Alt-Orta Miyosen yaşı verilmiştir.

Karasal Gildirli formasyonu üzerinde uyumlu olan Kaplankaya formasyonu ; denizel lamellibrans, ekinid, gastropod ve çeşitli foramlar kapsayan çakıllı kireçtaşı, kumtaşı, silttaşı, kumlu kireçtaşı, killi kireçtaşı içermesi ve üzerinde resifal nitelikli Karaisalı kireçtaşı ile geçişli olması nedeniyle sığ deniz-açık şelf ortamında çökelmiş olmalıdır.

**Karaisalı kireçtaşı (Tka)** İlk olarak Schmidt (1961) tarafından isimlendirilen Karaisalı kireçtaşı, adını inceleme alanının yaklaşık 12 km kadar güneyindeki Karaisalı ilçesinden almaktadır.

Karaisalı kireçtaşı başlıca kireçtaşından



oluşmaktadır. Kireçtaşı ; gri-kirli beyaz renkli, taban kesiminde yer yer çörtlü, bol alg, bentonik foraminifer, mercan, lemallibrans ve ekinidli olup çoğun masif, yer yer de kalın tabakalıdır. İnceleme alanında yer yer dik şevler oluşturan birimin en üst tarafında kireçtaşı fiziksel ayrışma şekli sunmaktadır.

Birim ; tabanda Karahamzaşağı mahallesi D'sunda (I 8) Paleozoyik yaşlı Karahamzaşağı formasyonu, Umutaşı Tepe dolayında (C 8) Mesozoyik yaşlı Demirkazık kireçtaşı ile açısız uyumsuzdur (Şekil 6). Diğer kesimlerde ise Kaplankaya formasyonu ile yanal ve düşey geçişlidir. Üst kesiminde ise, inceleme alanının dışında kalan Güvenç formasyonu ile de yanal ve düşey geçişlidir (Şekil 7). Birimin kalınlığı bölgesel olarak değişebilmektedir. Çalışma alanında 40-280 m kalınlık sunmaktadır (Şekil 4).

Karaisalı kireçtaşından derlenen örneklerden aşağıdaki fosiller tayin edilmiştir : *Borelis melo FICHEL* ve *MOLL*, *Elphidium cf. crispum LINNE*, *Victoriella sp.*, *Spiroloculina sp.*, *Lepidocyclina sp.*, *Borelis sp.*, *Lithothamnium sp.* Belirlenen bu fosil içeriğine ve stratigrafik konumuna göre birime Alt-Orta Miyose yaşlı uygulanmıştır. Aynı birim Yalçın ve Görür (1984) tarafından yapılan çalışmada Burdigaliyen-Serravaliyen yaşlı olarak kabul edilmektedir.

Karaisalı kireçtaşının sedimantolojisini detay olarak çalışan Görür (1977, 1979) birimi ; mercanlı-algli vaketaşı ve istiftaşı, büyük bentonik foramlı-algli istiftaşı, globigerinli-algli istiftaşı, globigerinli-killi vaketaşı olmak üzere altı fasiyese ayırmıştır. Ayrıca birimin Miyosen öncesi bölge topografyasının yükselteleri ve çevresinde bank ile ilişkin sedimentler halinde çökeldiğini belirtip, lito ve biyofasiyes gelişimlerine göre birimin sığ deniz-resif ve resif önü-arkası ortamlarında çökeldiğini belirtmiştir.

## SONUÇLAR

Adana ilinin yaklaşık 80 km KKB'sında yer alan çalışma alanında yapılan jeolojik araştırmalar ile şu sonuçlara varılmıştır :

- 1- Bölgede yüzeyleyen en yaşlı birim Permo-Karbonifer yaşlı Karahamzaşağı formasyonudur.
- 2- Ayırtılan birimler içerisinde Karahamzaşağı formasyonu ile Üst Kretase yaşlı Kızıldağ melanjli ilk olarak ayırtılarak isimlendirilmiştir.
- 3- Kızıldağ melanjli ve Faraşa ofiyolitinin alloktan oldukları, Kızıldağ melanjının Cilgürliz sürüklenimi, Faraşa ofiyolitinin ise Gerdağı sürüklenimi ile Üst Maastarihtiyen sırası ve sonrasında bölgeye yerleştikleri saptanmıştır.
- 4- Karahamzaşağı formasyonu paleotopografik yükseltelerde ince olarak çökelen Jura-Üst Kretase yaşlı Demirkazık kireçtaşının derin bir şekilde aşınmasıyla yüzeylenmiştir.
- 5- Demirkazık kireçtaşı ile Karahamzaşağı formasyonu ve üzerlerine gelen Tersiyer çökelleri arasında açısız uyumsuzlukların varlığı tespit edilmiştir.
- 6- Yavça formasyonu içerisinde metre boyunda asfaltit mostralarna rastlanılmıştır.

## KATKI BELİRTME

Bu çalışma, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsünde

yaşanan Yüksek Lisans Tezinin bir bölümünü içermektedir. Araştırma süresince gerekli kolaylıkları sağlayan Jeoloji Mühendisliği Bölüm Başkanı Prof.Dr. Ahmet ACAR, büyük ölçüde araç sorununu gideren M.T.A. Doğu Akdeniz Bölge Müdürlüğü, paleontolojik tayarları yapan Dr.Z.Dağar, Dr.S.Örçen, B.Sözeri, E.Çatal, C. Bilgi, A.Turşucu, T.Süer, K.Erdoğan (M.T.A. Genel Müdürlüğü Jeolojik Etüdleri Dairesi)'a teşekkür ederiz.

## DEĞİNİLEN BELGELER

- ABDÜLSELAMOĞLU, M.Ş., 1962, Kayseri-Adana Arasındaki Doğu Toroslar bölgesinin jeolojisi hakkında rapor. M.T.A. Genel Müdürlüğü Derleme No: 3262, 33 b. Ankara (Yayınlanmamış)
- ANIL, M., Özüş, S., Billor, Z., 1986, Gerdibi-Gertepe-Çataltepe-Çeştepe (Pozantı-Karsantı-Adana) Kromit Yataklarının Jeolojik, Metalojenik ve Ekonomik İncelemesi. TÜBİTAK Proje No : TBAG-667, 131 s.
- BLUMENTHAL, M.M.,1947, Belemmedik Paleozoyik Penceresi ve bunun Mesozoyik Kalker Çerçevesi. M.T.A. Yayını, Seri : D, No: 3, 93 s.
- BLUMENTHAL, M.M., 1952, Toroslarda Yüksek Aladağ silsilesinin coğrafyası, stratigrafisi ve tektoniği hakkında yeni etüdlar. M.T.A. yayını, Seri: D, No: 6, Ankara.
- ÇAKIR, Ü., 1978, Petrologie du massif de Pozantı-Kaarsantı (Taurus Cilicien, Turxue), Etude de la pertie centrals. These 3 eme cycl. Strasbourg, 251 s.
- ÇALAPKULU, F., Le charriage de L'unité ophiolitique de Alihoca sur Les marbres de Bolkaradağ (Taurus-Turquie). Laboratoire de Geologie Applique, Universite D'orleans.
- DEMİRTAŞLI, E., 1976, Toros kuşağının petrol potansiyeli. Türkiye III. Petrol Kong., Ankara, 55-63 s.
- DEMİRTAŞLI, E., Bilgin, A.Z., Erenler, F., Işıklar, S., Sanlı, D.Y., Selim, M., Turhan, N., 1975, Geology of the Bolkar Mountains, In Alpan, S., Ed. Congress of Earth Sciences, 50 th year of the Republic. MTA special publication, 42-57 s.
- GÖKTEN, E., 1976, Silifke yöresinin temel kaya birimleri ve Miyosen stratigrafisi. Türkiye Jeol.Kur.Bült. 19/2. 117-127 s.
- GÖRÜR, N., 1977, Depositional history of Miocene sediments of NW Flang of the Adana Basin. Sixth colloquium on Geology of the Aegean Region, İzmir. Turkey.
- GÖRÜR, N., 1979, Karaisalı kireçtaşının (Miyosen) sedimantolojisi. Türkiye Jeol.Kur.Bült. 22/2. 227-234.
- GÖRÜR, N., 1980, Karaisalı kireçtaşının (Miyosen) Diyajenetik Evrimi. Türkiye 5. Petrol Kongresi Tebliğleri, 123-128.
- İLKER, S., 1975, Adana Baseni KB'sının jeolojisi ve petrol olanakları. TPAO Arama Arşiv No: 973., 63 s (Yayınlanmamış).
- JUTEAU, T., 1979, Ophiolites des Taurides. Essai sur leur historie oceanique. Revue de Geologie Dynamique de Geographe Physique, Paris 21, 3. 191-214.
- LAGAP, H., 1985, Kıralan-Karakılıç-Karaisalı (KB Adana) Alanının Litostratigrafik-Kronostratigrafik İncelemesi. Ç.Ü. Fen Bil.Enst. Jeoloji Müh.Böl. Yük.Lisans Tezi. Adana 77 s.
- METZ, K., 1956, Ein Beitrag zur Kenntnis des Gebirgsbaues von Aladağ und Karanfildag und ihres Westrandes (Kiliksher Taurus), M.T.A. Bult., No: 48., 67-78.
- MONOD, O. and Erdoğan, T., 1981, Namrun Yöresinin Yapısı üzerine ön rapor. T.P.A.O. Arşivi, Rapor No: 1662.
- ÖZER, B., Duval, B., Courrier, P., Letouzey, J., 1974, Antalya-Mut-Adana Neojen Havzaları Jeolojisi. Türkiye II.Petrol Kongresi, Türkiye Petrol Jeol.Der. Ankara, 57-84.



- ÖZGÜL, N., Metin, S., Göger, E., Bingöl, İ., Baydar, O., Erdoğan, B., 1973, Tufanseyli dolayının (Doğu Toroslar-Adana) Kambriyen-Tersiyer Kayaları. Türkiye Jeol.Kur.Bült., 16/1. 82-100.
- PAMPAL, S., 1983, Doğu Toroslarda, Kadirli-Kozan-Feke (Adana) ile Çökak (K.Maraş) Arasındaki Bölgenin Stratigrafisi ve Tektonik özellikleri. S.Ü.Müh.Mim.Fak. Jeolojik Bölümü. Doktora Tezi. Konya, 133 s.
- PAMPAL, S., 1984, Arslanköy-Tepeköy (Mersin) yöresinin jeolojisi. S.Ü. Fen Edeb. Fak., Fen Dergisi, Sayı : 3, 247-258. Konya.
- SCHMIDT, G.C., 1961, Stratigraphic nomenclature for the Adana region petroleum district VII. Petroleum Administration Bull, 6. 47-63. Ankara.
- TEKELİ, O., 1980, Toroslarda Aladağların Yapısal Evrimi. Türkiye Jeol. Kur. Bült. 23/1., 11-15.
- TEKELİ, O., 1981, Toroslarda Aladağ Ofiyolitli Melanjının Özellikleri. Türkiye Jeol. Kur. Bült. 24/1., 57-65.
- TEKELİ, O., Aksay, A., Ertan, İ.E., Işık, A., Ürgün, B.M., 1981, Toros Ofiyolit Projeleri ; Aladağ Projesi. M.T.A. Enst. Raporu No: 6976. Ankara, 133 s.
- TERNEK, Z., 1957, Adana Havzasının Alt Miyosen (Burdigaliyen) Formasyonları, Bunların diğer formasyonlarla olan münasebetleri ve Petrol imkanları. MTA Dergisi Sayı : 49, 48-66.
- ÜNLUĞEÇ, U.C., 1986, Kızıldağ Yayla (Adana) Dolayının Jeoloji İncelemesi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enst. Jeoloji Müh. Bölümü Yüksek Lisans Tezi, Adana. 77 s.
- ÜŞENMEZ, Ş., 1981, Beledik (Pozantı-Adana) Çevresinin Jeolojisi. S.Ü. Fen Fak. Dergisi. Seri : A, Sayı : 1. 67-80.
- YALÇIN, N.M., Görür, N., 1984, Sedimentological evolution of the Adana Basin. International Symposium on the Geology of the Taurus Belt. 165-172 Ankara.
- YETİŞ, C., 1978, Çamardı (Niğde) Yakın ve uzak dolayının Jeoloji İncelemesi ve Ecemiş Yarılım Kuşağının Maden Boğazı-Kamışlı arasındaki özellikleri. İ.Ü. Fen.Fak. Doktora Tezi. İstanbul, 164 s.
- YETİŞ, C. ve Demirkol, C., 1984, Adana Baseni kuzey-kuzeybatı kesiminin temel stratigrafisine ilişkin bazı gözlemler. Türkiye Jeol.Kur. 38. Bilimsel ve Teknik Kurultayı Bildiri Özetleri, s.59-61, Ankara.